

# EVALUACIÓN DE LA DOCENCIA EN ESTADÍSTICA APLICADA MEDIANTE ENCUESTAS DE OPINIÓN A LOS ALUMNOS DE LA ETSI DE MONTES.

E. Ayuga Téllez<sup>1\*</sup>, C. González García<sup>2</sup>; B. Reyes Hernández<sup>2</sup> y S. Martín Fernández<sup>2</sup>

1: Grupo de Innovación Educativa: Técnicas Cuantitativas para la Ingeniería Medioambiental

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes  
Universidad Politécnica de Madrid  
Ciudad Universitaria s/n. 28040 - Madrid  
e-mail: [esperanza.ayuga@upm.es](mailto:esperanza.ayuga@upm.es)

2: Grupo de Innovación Educativa: Técnicas Cuantitativas para la Ingeniería Medioambiental

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes  
Universidad Politécnica de Madrid  
Ciudad Universitaria s/n. 28040 - Madrid  
e-mail:  
[concepcion.gonzalez@upm.es](mailto:concepcion.gonzalez@upm.es)  
[betriz.reyes.hernandez@alumnos.upm.es](mailto:betriz.reyes.hernandez@alumnos.upm.es)  
[susana.martin@upm.es](mailto:susana.martin@upm.es)

*Durante los dos últimos cursos se ha realizado un seguimiento de la calidad de la docencia de la segunda parte de la asignatura de Estadística Aplicada de la titulación de Ingeniero de Montes, mediante encuestas de opinión aplicadas a los estudiantes. Los objetivos de la realización y el análisis de la encuesta son evaluar la calidad del método de enseñanza puesto en práctica y detectar fallos en su aplicación. El cuestionario contiene 21 preguntas cerradas basadas en un modelo de escala Likert y 12 abiertas. Las preguntas cerradas se refieren a la actitud del alumno ante la materia, al profesorado y a la metodología. La aplicación del cuestionario se realizó concluidas las actividades y antes de obtener las calificaciones, siendo las respuestas voluntarias y anónimas. Se comprobó la coherencia interna del cuestionario realizado y su fiabilidad. La opinión de los alumnos fue favorable para el método de enseñanza.*

## 1. Introducción

La mejora de la calidad en las enseñanzas universitarias y la convergencia con el Espacio Europeo de Educación Superior, llevan a la necesidad de investigar de forma continua la propia práctica educativa. La encuesta es uno de los métodos más empleados en la investigación por las Ciencias Sociales.

La investigación es condición esencial para la transformación y perfeccionamiento de la enseñanza. El mismo proceso de investigación se convierte en proceso de aprendizaje de las posibilidades y resultados de la innovación en el aula [1]. Por lo tanto, es a través

de la investigación que realice el profesor sobre su práctica, como podrá comprender más acertadamente su propia situación docente para introducir mejoras relevantes en su método. Una parte de esta investigación consiste en recabar la información de los estudiantes sobre múltiples aspectos de la docencia [2].

La encuesta es uno de los métodos más empleados en la investigación por las Ciencias Sociales.

La investigación por encuestas consiste en establecer reglas que permitan acceder de forma científica a lo que las personas opinan [3]. Con esta metodología se presentan cuestiones a un conjunto de individuos, de los que se presume que son representativos de su grupo de referencia, para conocer sus actitudes con respecto al tema o temas objeto de estudio.

## **2. Metodología.**

Durante los cursos 2005/06 y 2006/07, en la impartición de los bloques de Inferencia Estadística y de Técnicas de Muestreo en Poblaciones Finitas, de la asignatura de Estadística Aplicada de la titulación de Ingeniero de Montes, se ha realizado un seguimiento de la calidad de la docencia, mediante encuestas de opinión aplicadas a los estudiantes que cursaban estos bloques.

Los objetivos de la realización y el análisis de la encuesta son evaluar la calidad del método de enseñanza puesto en práctica y detectar fallos en la aplicación de dicho método que puedan subsanarse en los cursos siguientes.

La metodología desarrollada consistió en el desarrollo de diferentes actividades de aprendizaje y la evaluación continuada mediante la valoración de todo el trabajo del alumno. Las actividades fueron los test sobre conocimientos, los trabajos teóricos, las exposiciones públicas de éstos, los problemas resueltos con ordenador, las clases teóricas y los problemas resueltos en grupo. También se permitió, a los alumnos que lo desearan, optar por el seguimiento de las clases, sin valorar los trabajos parciales, y con evaluación mediante un examen final.

Las hipótesis que se consideran en el estudio son básicamente dos:

- [1] La innovación educativa es más valorada por los alumnos, desde el punto de vista de la calidad de la enseñanza.
- [2] Las actividades programadas y realizadas durante el curso permiten, en opinión de los estudiantes, alcanzar los objetivos de aprendizaje.

Las variables independientes fueron las actividades programadas por el profesor en cada curso (valores sobre los que podía actuar) y los métodos materiales empleados. La variable dependiente fue la opinión de los alumnos sobre la calidad de la formación que habían recibido en los bloques temáticos de innovación educativa.

Las unidades elementales las constituyeron aquellos alumnos que libremente decidieron exponer sus opiniones en el cuestionario elaborado. La mayoría de los alumnos que respondieron en los diferentes años correspondió a los que participaron plenamente de los métodos de innovación educativa. Aunque la voluntariedad de las respuestas pueda sesgar la composición de la muestra a los casos extremos (alumnos que valoran muy positivamente el método o que lo hacen de forma muy negativa) el

porcentaje de alumnos que expresó su opinión fue lo suficientemente grande para que los valores medios puedan considerarse representativos de la población.

Se estructuró el cuestionario, siguiendo las recomendaciones de López y Schmelkes [4]. Empieza con una pregunta inicial que permite establecer las subpoblaciones de interés (realiza evaluación continuada o examen final). A continuación, se suceden 21 preguntas cerradas y 12 abiertas.

Se agruparon las preguntas en cuatro secciones:

1. Sobre la actitud del alumno ante la materia consistente en 5 preguntas con respuestas excluyentes y escaladas, valoradas de 1 a 5.
2. Sobre el profesor, 7 preguntas con la misma escala de valoración anterior.
3. Sobre la metodología, con 7 preguntas relacionadas con el grado en que se alcanzaron los objetivos y valoradas de 0 a 10 y
4. Sobre la metodología desarrollada en comparación con la seguida para el resto de la asignatura, con 3 preguntas cerradas valoradas de 1 a 5.

A continuación se recogían 12 preguntas abiertas, la primera de ellas incluía el tiempo estimado por los alumnos que necesitaban emplear para superar la asignatura, el resto consiste en una enumeración de mejores y peores aspectos de la metodología desarrollada y del profesorado. Por último se les preguntaba sobre lo experimentado en las clases, valorando de 0 a 10 su esfuerzo, aprendizaje y diversión.

Los cuestionarios se aplicaron en la última clase del bloque temático, por las profesoras que realizaron las experiencias de innovación, a los alumnos presentes ese día en el aula. Antes de aplicar el cuestionario se explicó a los encuestados la importancia de su participación y lo que se hace con los resultados de la investigación, ofreciéndoles acceso a los resultados de la encuesta.

La aplicación del cuestionario se realizó concluidas todas las actividades de los bloques y antes de obtener las calificaciones, siendo voluntarias y anónimas las respuestas.

### **3. Resultados de las encuestas**

Se realizó un análisis de estadística descriptiva de las respuestas recopiladas en los cuestionarios utilizando Statgraphics 5.1. Se calcularon medias, medianas y modas como características centrales de las respuestas. La desviación típica, el error de estimación y el rango de las respuestas como medidas de su variabilidad. Se utilizaron gráficas de caja y bigotes para representar los datos [5].

Se analizaron las diferencias entre las dos subpoblaciones mediante una comparación de medias y, a la vista de los informes, se concluyó que no existían grandes diferencias de opinión entre ambos grupos sobre la metodología.

De los resultados en el curso 2004/05 se dedujo la oportunidad de reforzar las actividades de resolución de problemas. De los resultados en el curso 2005/06 se dedujo la conveniencia de disminuir la carga de la actividad de resolución de problemas de la parte de inferencia y la disminución del trabajo de prácticas con ordenador.

Los resultados del curso 2006/07 reflejan la aceptación general del método y la queja más generalizada es la rapidez con que se imparte la materia. Esta dificultad es fruto de

la carga horaria que presenta la asignatura y que se acomoda con el plan de estudios actual. No se puede resolver mientras no se modifiquen los planes de estudio. En el curso actual se incorporarán algunas pequeñas mejoras en aspectos muy puntuales que se detectaron con el cuestionario.

Se realizaron análisis de varianza para detectar diferencias de opinión sobre las actividades desarrolladas en los cursos 2005/06 y 2006/07. Tanto la valoración sobre la propia actitud del alumno como la opinión sobre el profesorado y la metodología han mejorado notablemente en el último curso.

En cuanto a la metodología, los alumnos valoraron mejor durante el último curso el grado en que se han alcanzado los objetivos. Consideran que tienen los conocimientos previstos y son capaces de utilizarlos convenientemente y que han mejorado sus aptitudes notablemente.

La experiencia obtenida en estos dos años con este nuevo método docente es que el alumno valora más positivamente todas aquellas actividades realizadas en grupo, como son las exposiciones públicas y la realización de problemas en grupo. Además de esforzarse más en estas, considera que el trabajo en grupo ayuda a asimilar y fijar mejor los conocimientos y a fomentar las capacidades.

Un hecho significativo es la mayor puntuación obtenida en todas las preguntas del bloque de inferencia y modelización. Los resultados muestran una mejor actitud del alumno y un mayor interés por los temas modelización.

#### **4. Análisis de los cuestionarios**

Para analizar las preguntas contenidas en los cuestionarios se han seleccionado entre las encuestas realizadas aquellas cuya puntuación total está por encima y por debajo del percentil 77,5 y del 27,5, respectivamente [2]. El número de alumnos cuya puntuación estaba por debajo del percentil 27,5 fue 39 y 32 los que estuvieron por encima del percentil 77,5.

Para cada pregunta, se ha realizado un contraste de comparación de medianas entre los dos grupos de percentiles. En todas las preguntas el contraste ha dado como resultado el rechazo de la hipótesis de igualdad entre las medianas, es decir, se realiza una discriminación correcta de las opiniones. Las preguntas, por tanto, están bien formuladas y representan la opinión de los estudiantes.

También se han estudiado las correlaciones entre preguntas. Es muy alta la correlación entre la pregunta de interés por los alumnos del profesorado y el grado de comunicación de este con el alumno (0,9), una de las preguntas podría eliminarse. También ha resultado alta la correlación entre la pregunta de adquisición de conocimientos en los problemas y la aptitud en las clases teóricas (0,8), en este caso no se ve ninguna relación entre las preguntas por lo que no las eliminaríamos.

También se ha comprobado la fiabilidad de la encuesta con el coeficiente de consistencia interna de Cronbach [6], obtenido mediante la Ec1:

$$\alpha = \frac{nr}{1 + r(n - 1)} \dots\dots\dots(1)$$

donde  $n$  es el número de preguntas y  $r$  es la media de las correlaciones de todas las preguntas.

Tomando todas las encuestas de los últimos dos cursos, se ha calculado el valor de este coeficiente como 0,76 luego la fiabilidad de la encuesta es buena. Generalmente un valor mayor de 0,7 se considera aceptable [7].

## 5. Conclusiones

La encuesta realizada para la evaluación de la metodología docente desarrollada en los últimos cursos tiene coherencia interna y un grado aceptable de fiabilidad.

El análisis de sus resultados ha permitido ir mejorando el desarrollo de las actividades programadas, de tal forma que cada curso se ha comprobado una mejora en las opiniones medias respecto al curso anterior.

En cuanto a la verificación de las hipótesis de partida se puede concluir que:

- La innovación educativa es más valorada por los alumnos, desde el punto de vista de la calidad de la enseñanza.
- Las actividades programadas y realizadas durante el curso permiten, en opinión de los estudiantes, alcanzar los objetivos de aprendizaje.

## Referencias

- [1] Gimeno, J. y Pérez, J. *Comprender y transformar la enseñanza*. Morata, Madrid. (1995).
- [2] Alaminos, A. y Castejón, J.L. *Elaboración, Análisis e Interpretación de Encuestas, Cuestionarios y Escalas de Opinión*. Ed. Marfil, Alcoy. (2006)
- [3] León, O. y Montero, I. *Diseño de investigaciones. Introducción a la lógica de la investigación en Psicología y Educación*. McGraw-Hill. Madrid. (1993)
- [4] López Ruiz, M. Schmelkes, C. *Diseño de cuestionarios*. <http://www.monografias.com/trabajos15/disenio-cuestionarios/disenio-cuestionarios.shtml> (2002). Visitado por última vez el 5 octubre de 2007
- [5] S. Martín, E. Ayuga, C. González y A. Martín. *Guía completa de Statgraphics: desde MS-DOS a Statgraphics Plus*. Díaz de Santos, Madrid. (2001).
- [6] Cronbach, L.J. *Fundamentos de la exploración psicológica*. Madrid: Biblioteca Nueva. (1972).
- [7] Nunnally, J. C. *Psychometric theory (2ª ed.)*. McGraw-Hill,. New York. (1978)